La solution de l'équation différentielle est de la forme :

$$i(t) = \frac{E}{R}\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right) \text{ , ou bien : si on pose } u = R_0.i \text{ ;}$$

ce qui signifie : $i = \frac{u}{R_0}$ ; alors l'équation différentielle précédente devient

$$\frac{du}{dt} + \frac{1}{\tau}u = \frac{R_0}{L}E$$

La solution de cette équation différentielle est de la forme :

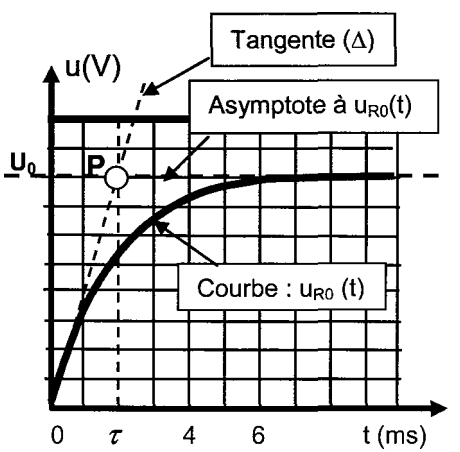
$$u(t) = \frac{R_0}{R} E \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right) .$$

@ L' équation différentielle en i (t) est valable à tout instant .

En particulier , **en régime permanent** , lorsque $i = I_0$ = constante , on aura :

$\frac{di}{dt} = 0$ Alors , on déduit que : $\frac{1}{\tau}.i = \frac{E}{L}$ ,

d'où : $(R_0 + r).I_0 = E$ . Soit : $I_0 = \frac{E}{R_0 + r}$ .

## ® *Détermination graphique de la constante de temps $\tau$ du dipôle RL .*

On trace la tangente ($\Delta$) à la courbe $u_{R0}(t)$ , à la date t = 0 , puis on s'intéresse au point d'intersection P de cette tangente avec l'asymptote horizontale d'équation: $u(t) = U_0 = R.I_0$ . L'abscisse de ce point d'intersection est la constante de temps $\tau$ du dipôle RL .